

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-184493

(43) 公開日 平成6年(1994)7月5日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

C 0 9 D 167/06

識別記号

P E D

庁内整理番号

8933-4 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平4-355772

(22) 出願日 平成4年(1992)12月18日

(71) 出願人 000001409

関西ペイント株式会社

兵庫県尼崎市神崎町33番1号

(72) 発明者 清水 興一

東京都大田区南六郷3丁目12番1号 関西  
ペイント株式会社内

(72) 発明者 本橋 健一郎

東京都大田区南六郷3丁目12番1号 関西  
ペイント株式会社内

(54) 【発明の名称】 不飽和ポリエステル塗料組成物

(57) 【要約】

【目的】 塗装時の温度に影響されなくて、良好な仕上り外観が得られる揺動性不飽和ポリエステル塗料組成物を提供する。

【構成】 不飽和二塩基酸の他に必要に応じて飽和二塩基酸を含む酸成分とグリコールとの縮合により得られる不飽和ポリエステル樹脂 (A) と、エチレン性不飽和単基体 (B) 及びパラフィンワックス (C) を成分とする不飽和ポリエステル塗料組成物において、疎水性シリカ (D) を1~1.5 P H R、及び親水性シリカ (E) を0.5~2.5 P H Rの割合で含有する不飽和ポリエステル塗料組成物。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 不飽和二塩基酸の他に必要に応じて飽和二塩基酸を含む酸成分とグリコールとの縮合により得られる不飽和ポリエステル樹脂(A)、エチレン性不飽和単量体(B)及びパラフィンワックス(C)を必須成分とする不飽和ポリエステル塗料組成物において、疎水性シリカ(D)を1~15PHR、親水性シリカ(E)を0.5~2.5PHRの割合で含有することを特徴とする不飽和ポリエステル塗料組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は塗装時の環境変化、特に湿度に影響されないで良好な仕上がり外観を得る不飽和ポリエステル塗料組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術及びその課題】 従来、不飽和ポリエステル塗料は200~800 $\mu$ mを一度に塗装することから、垂直面ではタレが発生するため、塗料に揺変性(チクトロピー)を付与している場合が多い。一般には微細なシリカ粒子を使用している。これらはきわめて親水性であり、塗料の揺変性付与には比較的少量で効果がある。

【0003】ところが、相対湿度40~50%の低湿度時に垂直塗装した場合にタレのない平滑塗装面が得られる程度に揺変性を付与した塗料においては、80~90%の高湿度時には大気中の水分を吸着して増粘するため、凹凸の塗面となって平滑性が悪くなる。逆に高湿度時にタレのない平滑な塗面が得られる程度に揺変性を付与した塗料においては、低湿度時にはタレやすく、規定膜厚を得ることが困難であった。

【0004】一方、有機チクソ剤(例えばディスパロン6900-10S(相本化成(株)製品)のみで揺変性を与えた場合には塗料からの脱泡性が悪く、塗膜中に残泡が多数発生したり、相溶性不良で濁りを生じたりして揺変性が十分に得られない場合があった。さらに、疎水性シリカと有機チクソ剤を併用する方法ではノンワックス型不飽和ポリエステル塗料組成物の場合には湿度の影響をコントロールできたが、ワックス型不飽和ポリエステル塗料組成物では、酸素遮断用として通常使用されるワックスの浮上性を有機チクソ剤が阻害することから、均一な硬化が難しいことがわかった。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者等は上記した様な問題を解決するために鋭意検討した結果、疎水性シリカと親水性シリカを併用して使用する方法で揺変性を付与した塗料では、塗装時の温度や湿度に影響されず、良好な仕上がり外観を示すことを見出し、本発明を完成するに至った。

【0006】かくして本発明に従えば、不飽和二塩基酸の他に必要に応じて飽和二塩基酸を含む酸成分とグリコールとの縮合により得られる不飽和ポリエステル樹脂

(A)と、エチレン性不飽和単量体(B)及びパラフィンワックス(C)を必須成分とする不飽和ポリエステル塗料組成物において、疎水性シリカ(D)を1~15PHR、親水性シリカ(E)を0.5~2.5PHRの割合で含有することを特徴とする不飽和ポリエステル塗料組成物が提供される。

【0007】本発明において用いられる不飽和ポリエステル樹脂(A)は、不飽和二塩基酸の他に必要に応じて飽和二塩基酸を含む酸成分とグリコールとを常法により縮合して得られるものである。

【0008】ここで、不飽和二塩基酸の例としては、マレイン酸、無水マレイン酸、フマル酸、シトラコン酸、メサコン酸、イタコン酸、テトラヒドロフタル酸、テトラヒドロ無水フタル酸、メチルテトラヒドロ無水フタル酸、グルタコン酸などが挙げられる。

【0009】飽和二塩基酸の例としては、フタル酸、無水フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、コハク酸、アジピン酸、セバチン酸、アゼライン酸などが挙げられる。

【0010】グリコールの例としては、エチレングリコール、プロピレングリコール、トリエチレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,3-ブタンジオール、1,5-ペンタジオール、1,6-ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール、水添ビスフェノールAなど2価アルコール類が挙げられる。

【0011】また、グリコールとして、3価又は、3価以上のアルコールの水酸基の一部にアリル基やメタアリル基を含有する(メタ)アリルエーテル結合を導入した多価アルコールの $\beta$ - $\gamma$ アルケニルエーテル類、例えば、グリセリンモノアリルエーテル、ペンタエリスリトールジアリルエーテル、トリメチロールプロパンジアリルエーテルなどが挙げられ、これらのアリルエーテル変性グリコールを他のグリコールと併用するか、あるいは単独使用すると、不飽和ポリエステル樹脂に空気中でも硬化する性質を与えることができる。

【0012】本発明において用いられるエチレン性不飽和単量体(B)としてはビニル基を有するステレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、ビニルトルエン、 $\alpha$ -クロルスチレンなどのビニル芳香族化合物；酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、乳酸ビニル、酪酸ビニル、ペオパモノマー(シエル化学社製)などのビニルエステル；ジアリルフタレート、ジアリルイソフタレート、アリルグリシジルエーテルなどのアリルモノマー；アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸n-ブチル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸n-ブチルなどの(メタ)アクリル酸エステルなどが挙げられる。

【0013】本発明の塗料組成物は、不飽和ポリエステル樹脂(A)とエチレン性不飽和単量体(B)及びパラフィンワックス(C)を必須成分とする不飽和ポリエ

3  
 テル塗料組成物に、疎水性シリカ (D) と親水性シリカ (E) を配合して揺変性が付与される点に特徴がある。

【0014】揺変性を付与する疎水性シリカ (D) は、燃焼加水分解法によって得られた純度の高い二酸化ケイ素の表面にあるシラノール基をジメチルクロロシランなどの処理剤と反応させてメチル基を持たせたもので、例えばエロジルR972 (日本アエロジル (株) 製品、以下同様)、エロジルR976 などやその他処理剤としてシリコーンオイルを用いたもの、例えばエロジルR202 及びオクチルトリメトキシシランを用いたもの、例えばエロジルR805 などが挙げられる。

【0015】本発明の塗料組成物中の疎水性シリカ (D) の配合量は1~15 PHR (PHRは塗料組成物中の (A) 及び (B) 成分100重量部当たりの重量部を示す。以下、同様の意味を示す。)、好ましくは2~10 PHRの範囲にする必要がある。1 PHR以下では揺変性を十分に付与できず、15 PHR以上では透明性が損なわれる。

【0016】また、疎水性シリカと併用して用いる親水性シリカ (E) はエロジル380、エロジル200 (以上、日本アエロジル (株) 製品) などが挙げられる。

【0017】上記親水性シリカ (E) の配合量は0.5~2.5 PHR、好ましくは、1.0~2.0 PHRの範囲にする必要がある。0.5 PHR以下では揺変性を十分に付与できず、2.5 PHR以上では温度の影響を受けるので好ましくない。

【0018】本発明の塗料組成物を用いて塗装を行なうには、まず不飽和ポリエステル樹脂 (A) に疎水性シリカ (D)、親水性シリカ (E) 及び通常用いられる着色顔料や染料、必要ならば界面活性剤などの添加剤を配合し前練、分散を行なった後、パラフィンワックス (C) とエチレン性不飽和単量体 (B) を加えて塗料を作成する。ついで、これに硬化剤及び硬化促進剤を配合して塗装素材上に通常の塗装方法、すなわち、はけ塗り、ヘラ塗り、エアスプレー塗装、ロールコーター塗装、カーテンフローコーター塗装、静電塗装などで行なう。

【0019】硬化剤としては、ベンゾイルパーオキシサイド、メチルエチルケトンパーオキシサイド、t-ブチルパーベンゾエート、クメンハイドロパーオキシサイド、t-ブチルハイドロパーオキシサイド、ジクミルパーオキシサイドなどが挙げられる。その使用量は、0.5~3 PHRの範囲が好ましい。

【0020】硬化促進剤としては、ナフテン酸コバルト、ナフテン酸鉛、ナフテン酸錳、ナフテン酸マンガ、ナフテン酸亜鉛、オクチル酸コバルト、ジメチルアニリンなどが挙げられる。これらは単独又は2種類以上併用しても良い。その使用量は、0.1~1.5 PHRの範囲が好ましい。

【0021】通常、不飽和ポリエステル樹脂には、樹脂の保存安定性を保つため重合禁止剤としてハイドロキノ

ン、ベンゾキノ、t-ブチルカテコールなどが100~500 ppm 程度添加される。

【0022】本発明の塗料組成物は、不飽和ポリエステル樹脂の空気乾燥性の有無にかかわらず、疎水性シリカと親水性シリカの配合により揺変性が付与される。かくして得られる揺変性不飽和ポリエステル塗料組成物は、塗装時の相対湿度が40~90%という広い範囲でもタレを生ずることなく、平滑性にすぐれた仕上り外観の塗膜を与えることができる。

【0023】

【実施例】以下、本発明を実施例により説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。なお、部及び%は重量基準である。

【0024】製造例1

ポリライトKF920 (大日本インキ化学工業 (株) 製品、不飽和ポリエステル樹脂) 100部にエロジル200を1.7部、エロジルR972を2部、アニリンブラック4部を配合して前練し、ボールミル分散を行なった。次いで、パラフィン125F (日本精糖工業 (株) 製品) を0.1部、スチレンを10部添加してディスパー攪拌を行ない、塗料1を製造した。

【0025】製造例2

ポリライトKF920を100部、エロジルR972を2.5部、アニリンブラックを4部配合して前練し、ボールミル分散を行なった。次いで、ディスパロン6900-10Sを6.5部、パラフィン125F0.1部、スチレンを20部添加してディスパー攪拌を行ない、塗料2を製造した。

【0026】製造例3

ポリライトKF920を100部、エロジル200を3.4部、アニリンブラックを4部配合して前練し、ボールミル分散を行なった。次いで、パラフィン125F0.1部、スチレン45部を添加してディスパー攪拌を行ない、塗料3を製造した。

【0027】実施例1

製造例1で製造した塗料1の100部に対して、ナフテン酸コバルトを、1部混合したA液と、塗料1の100部に対して、メチルエチルケトンパーオキシサイドを2部混合したB液を、各々ギヤーポンプでガン先端まで輸送し、ミニベル (ランズバークインダストリー社製) で静電塗装を行なった。塗装時の相対湿度を変化させて塗面のタレ具合と、平滑性を観察した。結果を表1に示す。

【0028】比較例1

塗料として製造例2で製造した塗料2を使用する以外は実施例1と全く同様にして表1の結果を得た。

【0029】比較例2

塗料として製造例3で製造した塗料3を使用する以外は実施例1と全く同様にして表1の結果を得た。

【0030】

【表1】

表1

	塗料 No.	塗料物性		塗面状態		
		粘度	TI値	相対湿度	40-50 %	80-90 %
実施例1	1	2700	2.3	タレ	○	○
				平滑性	○	○
				均一硬化性	○	○
比較例1	2	2100	2.5	タレ	○	○
				平滑性	○	○
				均一硬化性	×	×
比較例2	3	2100	3.3	タレ	×	○
				平滑性	○	×
				均一硬化性	○	○

【0031】注1. 塗料粘度はB型粘度計を用いて測定した。ローターの回転数30rpmにおける測定値をmPa・s単位で表わす。

【0032】注2. TI値はB型粘度計を用いて測定した。ローターの回転数6rpmにおける粘度をPとし、回転数30rpmにおける粘度をQとし、TI値をP/Qで表わす。

【0033】注3. 塗面状態におけるタレ具合は、目視で評価した。

◎：タレなし

○：部分的にタレがある

×：全体的にタレ落ちて膜厚が薄くなる

【0034】注4. 塗面状態における平滑性は、目視で評価した。

◎：良好

○：塗面にやや凸凹がある

×：塗面全体にかなり凸凹がある

【0035】注5. 塗面状態における均一硬化性はワックスの浮きとミガキ仕上げ後の光沢感を目視で評価した。

○：ミガキ後の光沢良好

×：ミガキ後の光沢不均一

30

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The unsaturated-polyester paint constituent characterized by containing a hydrophobic silica (D) by 1-15PHR, and containing a hydrophilic silica (E) at a rate of 0.5-2.5PHR in the unsaturated-polyester paint constituent which uses as an indispensable component the unsaturated polyester resin (A); the ethylenic unsaturated monomer (B), and paraffin wax (C) which are obtained according to condensation with the acid component and glycol which contain the saturation dibasic acid other than an unsaturation dibasic acid if needed.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the unsaturated-polyester paint constituent which acquires good workmanship appearance without being influenced by the environmental variation at the time of paint, especially humidity.

[0002]

[Description of the Prior Art] A former and unsaturated-polyester paint is 200-800 micrometers. Since it paints at once, since dripping occurs, by the vertical plane, the thioxotropy (thioxotropy) has been given to the paint in many cases. Generally the detailed silica particle is used. These are very hydrophilic, comparatively little to thioxotropy grant of a paint, and effective.

[0003] However, when perpendicular paint is carried out at the time of low humidity of 40 - 50% of relative humidity, in order to adsorb and thicken the moisture in the atmosphere to 80 - 90% of highly humid degree hour in the paint which gave the thioxotropy to the grade from which a smooth painted surface without dripping is obtained, it becomes the concavo-convex painted surface and smooth nature becomes bad. Conversely, in the paint which gave the thioxotropy to the grade from which the smooth painted surface which does not have dripping in a highly humid degree hour is obtained, it was difficult at the time of damp to obtain dripping and the convention thickness which becomes empty.

[0004] On the other hand, it is an organic CHIKUSO agent (for example, when a thioxotropy was given only by De Dis Perlon 6900-10S (Kusumoto Chemicals product), the degassing nature from a paint was bad and there was a case where much \*\*\*\* occur in a paint film, or compatibility was poor, produced muddiness, and a thioxotropy was not fully obtained.). Furthermore, although the influence of humidity was controllable by the method of using together a hydrophobic silica and an organic CHIKUSO agent in the case of the non wax type unsaturated-polyester paint constituent, the fact that an organic CHIKUSO agent checked the surfacing nature of the wax usually used as an object for oxygen interception showed that uniform hardening was difficult in the wax in type unsaturated-polyester paint constituent.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to solve a trouble which was described above, as a result of inquiring wholeheartedly, in the paints which gave the thioxotropy by the method of using together and using a hydrophobic silica and a hydrophilic silica, this invention person etc. was not influenced by the temperature or humidity at the time of paint, but finds out that good workmanship appearance is shown and came to complete this invention.

[0006] In the unsaturated-polyester paint constituent which uses as an indispensable component the unsaturated polyester resin (A) which will be obtained according to condensation with the acid component and glycol which contain the saturation dibasic acid other than an unsaturation dibasic acid if needed if this invention is followed in this way, and an ethylenic unsaturated monomer (B) and paraffin wax (C), the unsaturated-polyester paint constituent characterized by containing a hydrophobic silica (D) by 1 - 15PHR, and containing a hydrophilic silica (E) at a rate of 0.5-2.5PHR is offered.

[0007] The unsaturated polyester resin (A) used in this invention condenses the acid component and glycol which contain the saturation dibasic acid other than an unsaturation dibasic acid if needed by the conventional method, and is obtained.

[0008] Here, as an example of an unsaturation dibasic acid, a maleic acid, a maleic anhydride, a fumaric acid, a citraconic acid, a mesaconic acid, an itaconic acid, a tetrahydrophthalic acid, tetrahydro phthalic anhydride, methyl cyclohexene-dicarboxylic anhydride, a glutaconic acid, etc. are mentioned.

[0009] As an example of a saturation dibasic acid, a phthalic acid, phthalic anhydride, an isophthalic acid, a terephthalic acid, a succinic acid, an adipic acid, sebacic acid, an azelaic acid, etc. are mentioned.

[0010] As an example of a glycol, dihydric alcohol, such as ethylene glycol, a propylene glycol, a triethylene glycol, 1, 4-butanediol, 1, 3-butanediol, 1, 5-PENTA diol, 1, 6-hexandiol, neopentyl glycol, a diethylene glycol, and hydrogenation bisphenol A, is mentioned.

[0011] Moreover, the beta-gamma alkenyl ether of the polyhydric alcohol which introduced the allyl-compound (meta) ether linkage containing an allyl group or a meta-allyl group into some hydroxyl groups of the alcohol more than trivalent or trivalent as a glycol, for example, glycerol monoallyl ether, pentaerythritol diaryl ether, trimethylol-propane diaryl ether, etc. are mentioned, and if these allyl-compound ether denaturation glycols are used together with other glycols or independent use is carried out, the property hardened also in air can be given to an unsaturated polyester resin.

[0012] The styrene which has a vinyl group as an ethylenic unsaturated monomer (B) used in this invention, Vinyl aromatic compounds, such as an alpha methyl styrene, vinyltoluene, and alpha-crawl styrene; Vinyl acetate, Vinyl esters,

such as a propionic-acid vinyl, a lactic-acid vinyl, a butanoic acid vinyl, and a BEOBA monomer (shell chemistry company make); A diallyl phthalate, Allyl-compound monomers, such as a diallyl isophthalate and allyl glycidyl ether; acrylic esters (meta), such as a methyl acrylate, an ethyl acrylate, acrylic-acid n-butyl, a methyl methacrylate, an ethyl methacrylate, and methacrylic-acid n-butyl, etc. are mentioned.

[0013] The paint constituent of this invention has the feature in the point that blend a hydrophobic silica (D) and a hydrophilic silica (E) with the unsaturated-polyester paint constituent which uses an unsaturated polyester resin (A), an ethylenic unsaturated monomer (B), and paraffin wax (C) as an indispensable component, and a thioxotropy is given to it.

[0014] The hydrophobic silica (D) which gives a thioxotropy is what the silanol group in the front face of a silicon dioxide with the high purity obtained by the combustion adding-water part solution method was made to react with processing agents, such as a dimethyl chlorosilane, and gave the methyl group. for example, EROJIRU R972 (the Japanese Aerosil product and the following - the same), EROJIRU R976, etc. and the thing R202, for example, EROJIRU, using the silicone oil as a processing agent in addition to this and the thing using octyl trimethoxysilane R805, for example, EROJIRU etc., are mentioned

[0015] The loadings of the hydrophobic silica in the paint constituent of this invention (D) are 1-15PHR (PHR shows the weight section per (A) and (B) component 100 weight section in a paint constituent.). Hereafter, the same meaning is shown. It is necessary to make it preferably the range of 2-10PHR. In 1 or less PHR, a thioxotropy cannot fully be given, but transparency is spoiled in 15 or more PHRs.

[0016] Moreover, as for the hydrophilic silica (E) which uses together with a hydrophobic silica and is used, EROJIRU 380, EROJIRU 200 (above, Japanese Aerosil product), etc. are mentioned.

[0017] It is necessary to make the loadings of the above-mentioned hydrophilic silica (E) into the range of 1.0-2.0PHR preferably 0.5 to 2.5 PHR. 0. In 5 or less PHRs, since a thioxotropy cannot fully be given but it is influenced of temperature and humidity in 2.5 or more PHRs, it is not desirable.

[0018] In order to paint using the paint constituent of this invention, a hydrophobic silica (D) and hydrophilic-property silica (E) and the color pigment and color which are usually used, and after [ if required, ] blending additives, such as a surfactant, and performing front \*\* and distribution, paraffin wax (C) and an ethylenic unsaturated monomer (B) are first added to an unsaturated polyester resin (A), and a paint is created. Subsequently, a curing agent and a hardening accelerator are blended with this, and it carries out on a paint material by the usual method of application, i.e., brushing, spatula coating, air spray painting, roll-coater paint, curtain-flow-coater paint, electrostatic coating, etc.

[0019] As a curing agent, benzoyl peroxide, methyl ethyl ketone peroxide, t-butyl par benzoate, a cumene hydroperoxide, t-butyl hydroperoxide, dicumyl peroxide, etc. are mentioned. The amount used has the desirable range of 0.5-3PHR.

[0020] As a hardening accelerator, naphthenic-acid cobalt, naphthenic-acid lead, naphthenic-acid tin, a manganese naphthenate, a zinc naphthenate, octylic acid cobalt, a dimethylaniline, etc. are mentioned. these are independent -- or you may use two or more kinds together The amount used has the desirable range of 0.1-1.5PHR.

[0021] Usually, in order to maintain the preservation stability of a resin at an unsaturated polyester resin, hydroquinone, a benzoquinone, t-butyl catechol, etc. are 100-500 ppm as a polymerization inhibitor. Grade addition is carried out.

[0022] As for the paint constituent of this invention, a thioxotropy is given by combination of a hydrophobic silica and a hydrophilic silica irrespective of the existence of the air-drying nature of an unsaturated polyester resin. The thioxotropy unsaturated-polyester paint constituent obtained in this way can give the paint film of the workmanship appearance excellent in smooth nature, without the relative humidity at the time of paint producing dripping also in the large range of 40 - 90%.

[0023]

[Example] Hereafter, although an example explains this invention, this invention is not limited to these examples. In addition, the section and % are weight criteria.

[0024] The 1.7 sections were blended for EROJIRU 200, the two sections and the aniline-black 4 section were blended with the example of manufacture 1 poly light KF920 (Dainippon Ink & Chemicals, Inc. product, unsaturated polyester resin) 100 section for EROJIRU R972, it front-\*\*(ed) and ball mill distribution was performed. Subsequently, the 0.1 sections and the 10 sections of styrene were added for paraffin 125F (NIPPON SEIRO Industrial product), dace spar churning was performed, and the paint 1 was manufactured.

[0025] The 100 sections were blended for the example of manufacture 2 poly light KF920, the 2.5 sections and the 4 sections of aniline blacks were blended for EROJIRU R972, it front-\*\*(ed) and ball mill distribution was performed. Subsequently, the 6.5 sections, the paraffin 125F0.1 section, and the 20 sections of styrene were added for De Dis Perlon 6900-10S, dace spar churning was performed, and the paint 2 was manufactured.

[0026] The 100 sections were blended for the example of manufacture 3 poly light KF920, the 3.4 sections and the 4 sections of aniline blacks were blended for EROJIRU 200, it front-\*\*(ed) and ball mill distribution was performed. Subsequently, the paraffin 125F0.1 section and the styrene 45 section were added, dace spar churning was performed, and the paint 3 was manufactured.

[0027] To the 100 sections of the paint 1 manufactured in the example 1 of example 1 manufacture, the gear pump conveyed respectively A liquid which carried out 1 section mixture of the naphthenic-acid cobalt, and B liquid which mixed the 2 sections of methyl ethyl ketone peroxide to the 100 sections of a paint 1 to the gun nose of cam, and the mini bell (run ZUBAGU industry company make) performed electrostatic coating. The relative humidity at the time of paint was changed, and the dripping condition of the painted surface and smooth nature were observed. A result is shown in Table 1.

[0028] The result of Table 1 was obtained completely like the example 1 except using the paint 2 manufactured in the

example 2 of manufacture as example of comparison 1 paint.

[0029] The result of Table 1 was obtained completely like the example 1 except using the paint 3 manufactured in the example 3 of manufacture as example of comparison 2 paint.

[0030]

表 1

	塗料	塗料物性		塗面状態		
	No.	粘度	TI値	相対湿度	40~50 %	80~90 %
実施例 1	1	2700	2.3	タレ	○	○
				平滑性	○	○
				均一硬化性	○	○
比較例 1	2	2100	2.5	タレ	○	○
				平滑性	○	○
				均一硬化性	×	×
比較例 2	3	2100	3.3	タレ	×	○
				平滑性	○	×
				均一硬化性	○	○

[Table 1]

[0031] notes 1. Paint viscosity was measured using the Brookfield viscometer. Rotational frequency 30rpm of a rotor It is the measured value which can be set mPa-s It expresses with a unit.

[0032] notes 2. TI value was measured using the Brookfield viscometer. Rotational frequency 6rpm of a rotor Viscosity which can be set is set to P and it is rotational frequency 30rpm. Viscosity which can be set is set to Q and TI value is expressed with P/Q.

[0033] notes 3. Viewing estimated the dripping condition in a painted-surface state.

O x which has dripping to a :-dripping-less O:partial target : on the whole, dripping omission \*\*\*\*\* becomes thin.

[0034] notes 4. Viewing estimated the smooth nature in a painted-surface state.

O :good O : the whole x: painted surface which has unevenness in the painted surface a little has remarkable unevenness.

[0035] notes 5. The uniform hardenability in a painted-surface state evaluated the feeling of gloss after the float of a wax, and MIGAKI finishing by viewing.

O Gloss good x after :MIGAKI : the gloss ununiformity after MIGAKI.

[Translation done.]